

Conferentieverlag

R.Heijeler
Universiteit van Amsterdam

Inleiding

Afgelopen mei werd in Hongarije, gesponsord door UNESCO, de 6 dagen durende 'Micro-Science'-conferentie gehouden over het gebruik van micro-computers in het natuurwetenschappelijk onderwijs. Aan de conferentie werd deelgenomen door ca. 200 personen uit 40 verschillende landen. Vanuit Nederland werd de conferentie door 4 personen bezocht. De ochtenden werden gevuld met plenaire voordrachten. Hiervoor waren o.m. uitgenodigd: Seymour Papert (ontwerper van de computertaal LOGO), George Marx (Eotvos Universiteit, Budapest), Jon Ogborn (Universiteit Londen), Roman Sexl (Universiteit Wenen).

Verdeeld over 4 middagen waren een tiental workshops georganiseerd, waarvan er steeds 5 parallel liepen.

In het vervolg van dit verslag zal ik een korte beschrijving geven van de naar mijn mening belangrijkste 'topics' van de conferentie.

Toekomstvisie op de invloed van de computer op het onderwijs

Een van de interessantere bijdragen was van Seymour Papert. Hij gaf zijn visie over de mate waarin en de manier waarop de micro-computer het onderwijs zal beïnvloeden. Hij gaat daarin heel ver: de computer is niet slechts een hulpmiddel dat allerlei plekken in het onderwijs van dienst kan zijn, maar zal ook in belangrijke mate bepalen wat onderwezen zal worden; hij maakt hierbij een vergelijking met de technologie van pen en papier. De werkelijk grote beïnvloeding van het onderwijs loopt via de door de micro-computer teweeg te brengen veranderingen in onze gehele cultuur.

Werken met dynamische modellen

Aan 'dynamic modelling' was een plenaire bijdrage gewijd (Jon Ogborn) en een workshop. Bij 'dynamic modelling' wordt de computer gebruikt om modellen, die door de leerling bedacht worden en in het apparaat worden ingevoerd, door te rekenen, waarbij de resultaten zowel grafisch als in tabelvorm bekeken kunnen worden. Hiervoor zorgt een door Jon Ogborn ontwikkeld programma. Een sterk leereffect treedt op

bij discussies tussen leraar en leerling of tussen leerlingen onderling over het ontwerpen van het model. Dit kwam heel sterk tot uiting in een workshop, waarin Jon Ogborn de deelnemers in groepen van vier een model liet construeren in een gebied waar de deelnemers niet echt thuis waren.

Een voorbeeldsituatie voor het werken met modellen in de natuurkunde is het doorrekenen van de beweging van een harmonische oscillator. De ingrediënten voor het model worden gevormd door de relatie $F=-c.u$ tesamen met de bewegingsvergelijkingen van de mechanica. Op diverse plekken in de vernieuwde Nuffield methode wordt gebruik gemaakt van Jon Ogborn's programma. Ook buiten de natuurkunde zijn vele situaties te vinden waar het construeren en bestuderen van modellen van nut kan zijn.

Simulaties

Van de verschillende typen onderwijsprogramma's kwamen de simulatie-programma's verreweg het meest naar voren. Zo besprak George Marx een negental simulatie-programma's rond het thema 'from macroworld to microworld and back'. De programma's laten door berekening zien welk macroscopisch gedrag van een systeem van deeltjes voortvloeit uit een microscopisch model. Voorbeelden hiervan zijn: dampdruk in afhankelijkheid van de temperatuur, de barometrische hoogteverdeling (Boltzmann distributie). Uit enkele bijdragen kwam ook naar voren de rol van simulatie-programma's voor het inhoud geven aan de begrippen entropie en chaos.

Roman Sexl (Universiteit Wenen) liet zien hoe m.b.v. computersimulaties relativistisch gedrag aanschouwelijk gemaakt kan worden; de verschillende relativistische effecten zijn nu in hun onderlinge samenhang te zien.

Het sterke punt van dit soort simulatie-programma's is dat ze het onzichtbare (statistische en relativistische verschijnselen) zichtbaar kunnen maken.

Mogelijkheden en gevaren van het gebruik van computers

Op verschillende plaatsen kwamen zowel de mogelijkheden van het gebruik van computers in het onderwijs ter discussie (P. Atkins: voordelen van interactiviteit, Dean Zollman: de interactieve videodisk), als de gevaren (Jos Beishuizen: te hoge verwachtingen, chaotische ontwikkelingen). In een forumdiscussie werden een aantal kritische vragen en twijfels naar voren gebracht, b.v. de polarisatie tussen freaks en niet-freaks (Jodl), problemen voor kinderen die moeite hebben met denken op formeel niveau (Uri Ganiel) en de transfer van computerwereld naar de echte wereld (Jon Ogborn).

Situatie in Nederland t.o.v. andere landen

De conferentie was ook een gelegenheid om te zien hoe de stand van zaken is wat betreft het educatief gebruik van computers in de verschillende landen t.o.v. de situatie bij ons. In de oost-blok landen, bijv., is de micro-computer nog zeer schaars. Westerse producten zijn daar onbetaalbaar, maar sinds kort zijn er enkele eigen fabrikaten. In Frankrijk en Engeland wordt vanuit de overheid een veel duidelijker beleid gevoerd dan in Nederland, hetgeen heeft geleid tot meer standaardisatie en (in elk geval in Engeland) tot de ontwikkeling van veel meer goede software. Wat dit laatste betreft moet Nederland het vooralsnog tegen vele andere landen afleggen.

Enkele slotopmerkingen

Naast de programma bijdragen maakten vooral ook de informele contacten de conferentie tot een succes. Als kritische kanttekening zou ik willen opmerken dat ik het jammer vond dat ik de woorden 'kinderen, leerlingen' gedurende de gehele conferentie slechts een of twee keer gehoord heb. Er waren maar heel weinig rapportages van ervaringen in de school. Onderzoek rond het gebruik en effect van de microcomputer in natuurwetenschappelijk onderwijs wordt kennelijk niet of nauwelijks gedaan. Dat is jammer, want het is nodig om de computer optimaal te leren gebruiken. Tot nu toe blijft het kennelijk nog teveel bij onvoldoende uitgeteste ideeën van computerenthousiastelingen.

Degenen die geïnteresseerd zijn in een uitgebreider verslag van de conferentie kunnen dit aanvragen bij:

Universiteit van Amsterdam
Afdeling Didaktiek Natuurkunde
Nieuwe Achtergracht 170
1018 WV Amsterdam